



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

**[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 56221**

C (45) Patentti myönnetty 10.10.1979
Patent meddelat

(51) Kv./k./Inv.Cl. D 21 H 1/00
D 21 F 1/02

(21) Patentihakemus — Patentansökan	3374/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningdag	21.11.74
(23) Julkaisu — Giltighetsdag	21.11.74
(41) Tulkittu julkiseksi — Översatt offentlig	24.05.75
(44) Nähtövalikokson ja kuulutuksen perust. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	31.08.79
(32)(33)(31) Pyydetty suojaus — Begärd prioritet	23.11.73
Ruotsi-Sverige(SE) 7315882-6	

(71) A. Ahlström Osakeyhtiö, Noormarkku, Suomi-Finland(FI)

(72) Per Lennart Reiner, Gustavsberg, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä jatkuvan ainesraian muodostamiseksi kuitumaisista hiukkasista ja laite sitä varten - Förfarande för formning av en kontinuerlig materialbana av fibrösa partiklar och anordning därför

Esillä oleva keksintö koskee menetelmää jatkuvan ainesraian muodostamiseksi kuitumaisista hiukkasista, lähtien näiden hiukkasten suspensiosta, jonka sakeus on vähintään yhtä suurikuin hiukkasten sedimenttisakeus kaksinkertaisena, sekä laitetta tavan suorittamiseksi.

Paperin teollinen valmistus on käynyt suurin piirtein samaan tahtiin 1800-luvun alusta lähtien. Vain koneiden koko ja paperin ajonopeus ovat suurentuneet. Koneiden leveyden ja ajonopeuden suurentuminen on vaatinut yhä suurempaa tarkkuutta koneen osien valmistuksessa. Kustannukset ovat tällöin kovasti nousseet, ja voidaan mainita, että nykyaikaisen sanomalehtipaperikoneen, apulaitteet ja rakennus mukaan luettuna, investointikustannus on lähes 150 miljoonaa kruunua. Huomattava osa koneen kustannuksesta koskee sen "märkäpäättä", so. massalietteen jakelujärjestelmää, perälaatikkaa ja viiraosaa.

Koneen märkäpäässä tapahtuu tavanomaisen rainauksen yhteydessä seuraavaa: kuitususpensio, so. (enemmän tai vähemmän vapaasti liikkuvat)

56221

esiintyy suurempi tai pienempi osa hienojaetta, jonka kuidut tai pikemminkin kuidun pätkät ovat niin pieniä, että ne valutuksessa kulkevat veden mukana. Retentio, so. se osa kuituaineksesta, joka jää viiralle, on usein vain 50 % tai jopa pienempikin. Tämän mekanismin johdosta rainaan syntyy tietty kaksipuolisuus, so rainan pohjalla hienojaetta on niukasti samalla kun hienojakeen pitoisuus suurenee rainan yläsivua kohti. Erityisen ilmeiseksi tämä kaksipuolisuus tulee silloin, kun massalietteeseen on lisätty jotakin täyteainetta, tietyissä painopaperilaaduissa esimerkiksi savea. Tämä kaksipuolisuus on ilmeinen myös hiokepitoisissa papereissa, esim. sanomalehtipapereissa, joiden kuituaineksessa on suuri prosenttimäärä hienojaetta, mikä aiheuttaa erilaiset paino-ominaisuudet rainan eri sivuille. Edellä selitetty rainanmuodostusmekanismi, verrattuna sedimentaatioon, antaa rainalle erityisen, kaksikulotteisen rakenteen. Kuitujen geometrisen muodon (pituus 1-5 mm, läpimitta 30-50 µm) johdosta kaikki kuidut sedimentoituvat siten, että ne asettuvat yhdensuuntaisiksi rainan tason kanssa. Rainan voidaan täten sanoa koostuvan joukosta yhdensuuntaisia kerroksia, mikä luonnollisesti vaikuttaa paperin eri ominaisuuksiin, kuten lujuuteen, jäykkyyteen ym.

Edellä selitetynlainen on, karkeasti yksinkertaistettuna, rainanmuodostusmenettely paperin valmistuksessa nykyisin. Muitakin muotoja siitä tosin on, mutta nämä eivät periaatteessa suurestikaan eroa edellä selitetystä. Selluloosakuidut kerrostetaan viirakankaalle tavalla tai toisella, ja kun veden poisto on päässyt niin pitkälle, että rainan lujuus sallii niiden nostamisen viiralta, raina kuljetetaan edelleen puristinosaan, jossa lisää vettä poistetaan. Paperin lopulliseen kuivapitoisuuteen päästään kuivattamalla paperi useita kuumia sylintereitä vasten.

Ruotsalaisesta patenttihakemuksesta no 5255/72 tunnetaan lisäksi tapa ja laite jatkuvan massarainan muodostamiseksi lähtien hoikkien hiukkasten erittäin sakeasta suspensiosta, joka sakea suspensio syötetään tavanomaista tyyppiä olevasta poikittaisjakajasta rinnankytkettyjen kanavien ryhmän läpi, joiden poistopäätt kapenevat riviksi rakoja, joiden läpi massa syötetään suurella nopeudella yhteisen kammion, josta kiihdytetty virta uudelleen johdetaan kuristuskohdan kautta virran kiihdyttämiseksi ennen kuin sen suunta taas muutetaan ja se syötetään tasaantumiskanavaan virtauksen turbulenssin rauhoittamiseksi ennen kuin siihen muodostunut kolmi-

56221

la, jossa on osa, jossa kanavan korkeus vaihdellen suurenee ja pienee, kuvio 2 esittää leikkausta muodostuskanavasta, jossa on vastakaissuuntaisia mutkia, joissa kanavan korkeus on pääasiassa vakio, kuvio 3 esittää leikkausta muodostuskanavasta jossa on yhdistettyä pätkeä jossa kanavan korkeus vaihtelee ja pätkeä jossa on mutkia, kuvio 4 esittää leikkausta muodostuskanavasta jossa on pätkeä, jossa sekä kanavan korkeus vaihtelee että on mutkia, sekä osa jossa kanavan korkeus suurenee, kuvio 5 esittää leikkauksena jonkin kuvioista 1-4 mukaista muodostuskanavaa, jota välittömästi seuraa äkillinen supistus ja pätkeä, jossa on joukko mutkia, kuvio 6 esittää leikkauksena jonkin kuvioista 1-4 mukaista muodostuskanavaa, jota välittömästi seuraa hidas supistus, jossa kanavan muoto vaihtelee sekä pätkeä jossa on joukko mutkia, kuvio 7 esittää leikkauksena poisto-osaa, josta edeltää osa, jossa korkeus suurenee, kuvio 8 esittää leikkauksena kuvion 7 mukaista kanavaa, jossa on joukolla mutkia varustettu osa välittömästi ennen poisto-osaa, kuvio 9 esittää leikkausta muodostuskanavasta, jossa on virtauksen suuntaiset uurteet ja kuvio 10 esittää leikkausta kuvion 9 viivaa X-X myöten.

Kuviossa viitenumero 1 tarkoittaa poistokanavaa, josta verkkorakenne suihkuna S kerrostetaan esimerkiksi viiralle V (kuvio 1). Viitenumero 2 tarkoittaa muodostusosaa.

Kuvion 1 mukainen muodostuslaitos koostuu periaatteessa poikittaisjakajasta 3, josta massaliete jaetaan joukkoon rinnan kytkettyjä kanavia 4, jotka alueella 5 muuttuvat muodoltaan yhä litteämmiksi. Suunnanmuutoskammiota on merkitty yleisesti numerolla 6 ja siinä on suunnanmuutospintoja sekä kuristuskohtia 8 ja vast. 7.

Kuvio 1 esittää leikkauksena erästä keksinnön mukaisen muodostuskanavan sovellutusmuotoa. Osa 9 on tässä pitkin pituuttaan varustettu useilla pituussuuntaisessa pystyleikkauksessa toisiaan vastapäätä olevilla uurteilla 10. Nämä aiheuttavat sen, että kanavan korkeus ja niiden kanavan poikkipinta vaihdellen suurenee ja pienenee. Uurteet kulkevat kanavassa yhdensuuntaisina kouruina, suspension virtaussuuntaan nähden poikittaisina.

Kuviossa 2 osa 9 on jatkuva, sinikäyrän kaltaisen käyrän 11 muotoinen, jossa kanavan korkeus on pääasiassa vakio.

Kuviossa 3 osa 9 on esitetty kuvion 1 mukaisen kanavan 10 ja kuvion

Halutun pintapainon saamiseksi tietyllä massan sak udella k rrostet-
tavan suihkun S on yl ensä oltava paksumpi kuin matalimman kanavan osan
korkeus. Tämä voidaan keksinnön mukaan sopivasti saada aikaan sovit-
tamalla ennen poistokanavaa 1, jonka korkeus on vakio, kanavan osa,
jossa kanavan korkeus hitaasti suurenee. Matalimman kanavan osan on
oltava mahdollisimman matala kuituhöytäleiden koon pienentämiseksi.
Rajoittavia tekijöitä ovat mm. massan puhtaus, sallittu painehäviö ja
valmistuksen tarkkuus. Kanavan minimikorkeus on suuruusluokkaa 1 mm.

Niinpä kuviot 7 ja 8 esittävät leikkauksena kumpikin kanavaa, jonka
poistokanavaa 1 edeltävän osan 18 korkeus hitaasti suurenee. Kuvion 7
mukaan tätä osaa 18 seuraa välittömästi poistokanava 1 ja kuvion 8
mukaan osan 18 ja poistokanavan 1 väliin on lisäksi sovitettu pätkä
19, jossa on joukko leikkausta kehittäviä mutkia.

Kuvio 9 esittää leikkauksena erästä esillä olevan keksinnön sovellutus-
muotoa. Tämän sovellutusmuodon mukaan poistokanavaan 9 on muodostettu
aaltoja eli vastakkaissuuntaisia mutkia 20 ennen siirtymistä tasoittu-
miskanavaan 1. Nämä aallot eli vastakkaissuuntaiset mutkat 20 ovat,
toisin kuin edellisissä sovellutusmuodoissa, massalietteen virtauksen
suuntaiset ja niiden tehtävänä on lisätä kuitujen suuntautumista vir-
tauksen suuntaan. Niinkuin kuvioista 10 näkyy, poistokanavan leveys on
sik-sak-muotoinen, jolloin kanavan korkeus on sen leveydellä pääasias-
sa vakio, jotta poistokanavaan saapuisi tasaisesti jaettu virta.

Kuvio 11 esittää leikkausta eräästä lisäsuoritusmuodosta. Poistokanava
9 on tämän mukaan muotoiltu aalloilla tai vastakkain suunnatuilla mut-
killa kahdessa toisiaan risteävässä suunnassa sekä kanavan ylä- että
alapinnassa. Tällä tavoin aikaansaadaan profiloitu kanavamuo-
leikkauksessa, joka on mielivaltaisessa suunnassa suspension virtaussuun-
taan nähden.

Kuvio 12 on leikkaus pitkin viivaa XII-XII kuviossa 11.

Keksinnön puitteissa on tietenkin mahdollista muodostaa poistokanava
kuvioden 1-8 mukaisten sovellutusmuotojen ja kuvioden 9, 10, 11 ja
12 mukaisen sovellutusmuodon yhdistelmäksi.

Esitetyt ja selitetyt kanavamuodot ovat, kuten jo mainittiin, vain
esimerkkejä keksinnöstä, ja niitäkin voidaan vaihdella siten kuin
tarkoitukseen ja valmistusmahdollisuuksiin parhaiten sopii.

Kuten dellisestä selityksestä on käynyt ilmi, keksinnön tarkoituk-
sena on, mainituista premisseistä lähtien, saada aikaan selvästi mää-
ritelty turbulenssi massasusp nsiossa ennen kuin tämä virtaa poisto-
kanavaan, kerrostettavaksi esimerkiksi viiralle.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä jatkuvan ainesradan muodostamiseksi kuitumaisten hiukkasten suspensiosta, jonka sakeus on 1-6 %, jolloin sakea suspensio jaetaan ja sen suunta muutetaan kammiossa (6) ennen kuin suspensio saapuu samankorkeuksiseen tai laajenevaan poistokanavaan (1), jossa siitä muodostuu yhtenäinen verkkorakenne, joka sitten kerrostetaan, t u n n e t t u siitä, että sakealle suspensiolle suoritetaan muodostuskanavassa (9), joka sijaitsee kammion (6) jälkeen mutta ennen poistokanavaa (1), vastakkaissuuntaisia, toistuvia suunnan muutoksia joiden johdosta kuitujen keskinäiset suunnat muuttuvat, mikä edistää suspensiossa esiintyvien paikallisten kuitusakeuden vaihtelujen tasoitumista.
2. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, jatkuvan aineradan muodostamiseksi kuitumaisten hiukkasten suspensiosta, jonka sakeus on 1-6 %, jolloin sakea suspensio jaetaan ja sen suunta muutetaan kammiossa (6) ennen kuin suspensio saapuu samankorkeuksiseen tai laajenevaan poistokanavaan (1), josta muodostunut yhtenäinen verkkorakenne kerrostetaan, t u n n e t t u siitä, että kammion (6) ja poistokanavan (1) välissä on muodostuskanava (9), jonka muodostuvan radan (S) leveitä sivuja rajoittavat seinät kokonaan tai osaksi on varustettu esteillä ja kouruilla (10,11,12) siten, että kanavan korkeus kanavan jokaisessa poikkileikkauksessa on pääasiassa vakio.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että esteiden ja kourujen poikkileikkaus on kulmikas.
4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että esteiden ja kourujen poikkileikkaus on pyöristetty.
5. Jonkin patenttivaatimuksen 2 tai 4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että esteet ja kourut suuntautuvat poikittain suspension virtaussuuntaan nähden.
6. Jonkin patenttivaatimuksen 2-4 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että esteet ja kourut ovat suspension virtauksen suuntaiset.
7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että esteet ja kourut on muodostettu kahteen t isiaan risteävään suuntaan.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar:
3394/74 (D 21 F), 1284/73, 2149/67 (D 21 F 1/02), 2134/74.

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Ruotsi-Sverige(SE) 349 076 (D 21 F 1/00).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Itävalta:-Österrike(AT) 289 531 (D 21 H 1/00).

Ranska-Frankrike(FR) 1 531 924 (D 21 F 1/00). USA(US) 3 562 107 (D 21 F 1/02).

56221

Fig.4

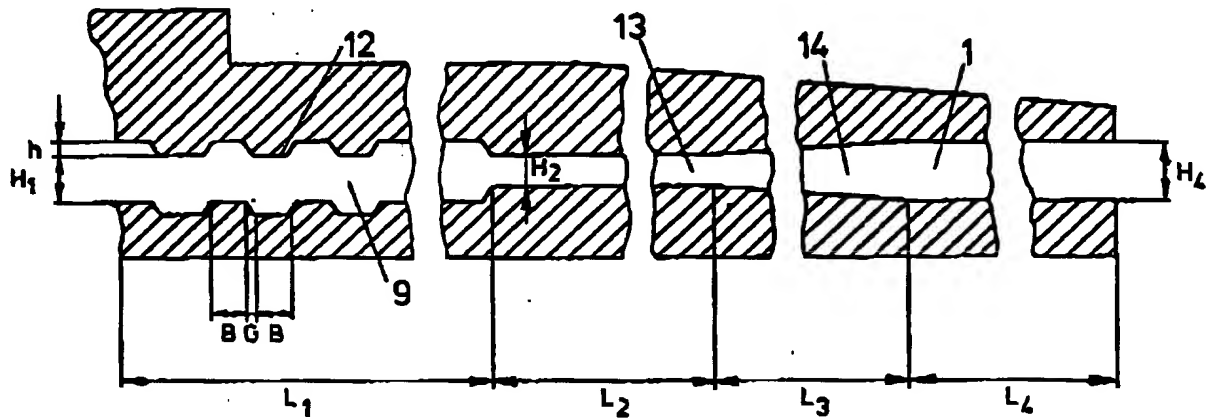


Fig.9

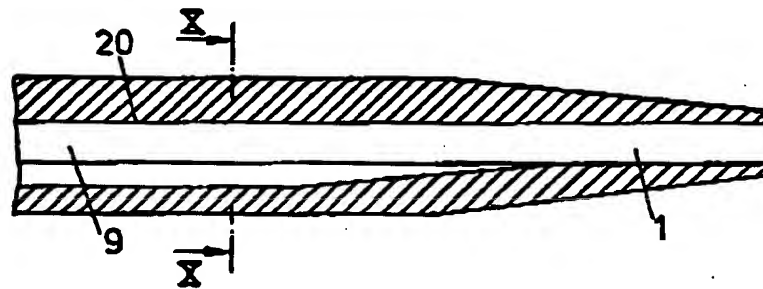


Fig.10

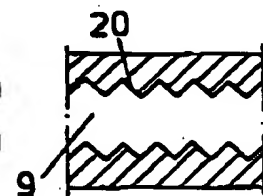


Fig.11

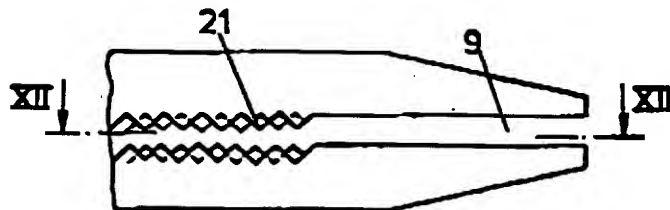


Fig.12

